

PAT-NO: JP361155688A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 61155688 A

TITLE: ROTARY COMPRESSOR

PUBN-DATE: July 15, 1986

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KANEUCHI, KAZUO

SAKURAI, EISUKE

NAGATOMO, SHIGEMI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

TOSHIBA CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP59274735

APPL-DATE: December 28, 1984

INT-CL (IPC): F04C029/02, F04C018/356 , F04C029/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To reduce the deflection of a main shaft, by forming a reverse U-shaped cut groove, which forms a passage carrying lubricating oil received in the bottom part of an internal wall to its upper part to be again carried to the bottom part thereafter returned directly into the lubricating oil, in the internal wall of a main bearing and enabling the pressure in said groove to be increased.

CONSTITUTION: A main bearing 16 has in its internal wall a cut groove 30, and said groove 30, tilting in the direction of rotation of a main shaft 10 from a bottom part of the internal wall, extending to an upper part of the internal wall, again tilting from here in the direction of rotation of the main shaft 10 and extending to the bottom part of the internal wall, forms a reverse U-shaped groove. The bottom part of said internal wall communicates with a flow path 31 in a horizontal part 16a of the main bearing 16, flow path 32 in a cylinder 5 and a flow path 33 in a subbearing. Here compressed high pressure gas, being allowed to flow through a clearance in a compressing mechanism part into a circulative route consisting of lubricating oil 4 & rarr; impeller pump 8 & rarr; cut groove 30 & rarr; flow path 31 & rarr; flow path 32 & rarr; flow path 33 & rarr; lubricating oil 4, holds a high pressure in the circulative route including the cut groove 30. By this pressure, a compressor, continually receiving fixed force by the main shaft 10, enables its deflection to be reduced further a part between the main shaft 10 and the main bearing 16 to be always felled with the lubricating oil.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

⑪ 公開特許公報(A)

昭61-155688

⑫ Int. Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和61年(1986)7月15日  
F 04 C 29/02 A-8210-3H  
18/356 Z-8210-3H  
// F 04 C 29/00 F-8210-3H 審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 ロータリコンプレッサ

⑮ 特 願 昭59-274735

⑯ 出 願 昭59(1984)12月28日

⑰ 発 明 者 金 内 和 夫 横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝家電機器技術  
研究所内

⑱ 発 明 者 桜 井 栄 佐 横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝家電機器技術  
研究所内

⑲ 発 明 者 長 友 繁 美 横浜市磯子区新杉田町8番地 株式会社東芝家電機器技術  
研究所内

⑳ 出 願 人 株 式 会 社 東 芝 川崎市幸区堀川町72番地

㉑ 代 理 人 弁 理 士 則 近 憲 佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称 ロータリコンプレッサ

2. 特許請求の範囲

シリンダ内に回転自在に収容されたローラと、  
このローラにクランク軸を介して取着され、前記  
シリンダ外に導出された主軸と、この主軸を支持  
する主軸受けと、同主軸を回転駆動する電動機部  
とを具備し、前記ローラの回転により前記シリン  
ダ内に導入したガスを圧縮するロータリコンプレ  
ッサにおいて、

主軸受けの内面に逆U字状の切り溝を形成し、  
一端は主軸下部の羽根ポンプを介してケース底部  
に貯留された潤滑油に通じ、他端も前記潤滑油に  
通じることを特徴とするロータリコンプレッサ。

3. 発明の詳細な説明

(発明の技術分野)

本発明は、主軸と主軸受けの接触面における、焼  
付けを防止したコンプレッサに関する。

(発明の技術的背景)

従来、ロータリコンプレッサの主軸付近の構成

は、以下のようになっていた。

主軸下部には、偏心したクランク部があり、そ  
の外周には、ローラが回転可能に取付けられてい  
る。クランク部およびローラは、主軸に対して偏  
心しているため、主軸が回転すると、一方向に大  
きな遠心力が生ずる。その遠心力と、つり合い遠  
心力を生じさせるため、ローラの上下についてい  
るエンドリングの重量に変化をつけている。しか  
し、水平方向でつり合い遠心力も、垂直方向で見  
ると主軸にモーメントを生じさせる。そのため、  
主軸は回転中たわみを生ずる。

主軸のクランク部上方の外周には、第5図に示  
す主軸受け100が設けられている。主軸受け100  
の内面には、切り溝102が下端より上端まで、主  
軸の回転方向に傾けて設けられている。

このような構成で商用電圧および商用周波数の  
電源を印加する場合を以下で述べる。主軸が回転  
すると、潤滑油は主軸下部の羽根ポンプにより、  
切り溝102の下端に供給される。潤滑油は、自身  
の粘性により主軸の回転方向に逸もうとする。そ

のため切り溝102の下端より上端に潤滑油は供給される。切り溝102中の潤滑油は、主軸と主軸受け100の間に入り油膜を形成し、焼付けを防止する。

#### 〔従来技術の問題点〕

近年、ロータリコンプレッサの冷凍能力を向上させるため、インバータを用いて運転周波数を上げることがなされている。しかし運転周波数を上げると主軸の振れ幅が大きくなる。そのため主軸受け100の内壁面上部に接触し初め、発熱が始まる。潤滑油は、高温になると粘性が低下し、主軸と主軸受け100の間に、充分な油膜を形成することが不可能となる。よって焼付けが起き、コンプレッサが停止してしまうことがあった。

上記事実はある運転周波数で起こるものである。その周波数は、コンプレッサの機種により異なるが、130Hz以上で発生する場合もあり、冷凍能力向上のための問題点となっていた。

#### 〔発明の目的〕

本発明は上記問題点を解決するためになされた

潤滑油4に半分ぐらい浸漬したシリンダ5が、容器1の下方部に圧入固定されている。このシリンダ5の中央部には、圧縮室6を形成する円形の貫通口7と、貫通溝8が設けられている。シリンダ5の下面には、貫通口7をおおひく周軸受9が、図示していないガルトにより固定されている。この周軸受9の軸受部には、副軸12が回転自在に挿通されている。主軸10の最下端に一体的に形成され、主軸10の回転軸から偏心した中心を有する偏心軸11の下面に、副軸12が形成されている。上記偏心軸11の外周には、ローラ13が挿入されている。前記貫通溝8には、ローラ13と同高のブレド14が撓動自在に収納され、一端がローラ13の周壁に接触し、他端と容器1の間の貫通溝8内の空間にパネ15を収納して、パネ15の弾性力によりローラ13の周壁に接触している。シリンダ5の上面には主軸10を挿通し、貫通口7をおおひくように設けられる主軸受16が、図示していないガルトにより固定されている。主軸受16には吐出口17が設けられ、この口を傾りように吐出弁18が設けられている。

もので、その目的とするところは、回転時に於ける、主軸の振れ幅を小さくし、主軸と主軸受けの間に充分な油膜を形成することにある。

#### 〔発明の概要〕

本発明は主軸受け内壁に、下部で受けた潤滑油を上部に運び、再び下部に運び、その後直接潤滑油中に戻る通路を形成する。その結果、主軸受け内に設けた切り溝内の圧を高めることができ、主軸のふれを小さくすることができる。

#### 〔発明の実施例〕

以下本発明の一実施例を第1図ないし第4図を参照して説明する。

第1図及び第2図は、本発明のロータリコンプレッサの垂直断面図及び水平断面図である。1は上部が開口している円筒形の容器で、この容器1の上部開口を上部容器2で閉塞することにより密閉空間3を形成する。容器1と上部容器2とは、溶接等により一体的に固定される。容器1の下部には、潤滑油4が貯蔵されている。

次に圧縮機構部について述べる。

吐出マフラ19は、主軸受16に固定され、吐出ガスを一時収納する空間を形成する。この吐出マフラ19には、主軸10を中心にして、吐出弁18が設けられた反対側の壁面に、開口20が設けられ、この口を通して密閉空間3にガスが吐出してゆく。主軸10は、その内部が中空となっており、下方には、潤滑油4すい上げ用の羽根ポンプ22が装着されている。

次に電動機部について述べる。主軸10は、アルミダイキャストのロータ23に圧入固定されて、主軸10と一体的に構成されている。ロータ23の上下には、エンドリング27およびエンドリング28が固定されており、エンドリング27は、主軸の偏心側を重くしており、エンドリング28は、その反対側が重くしており、運転時に生ずる遠心力がつり合うようにしてある。そのロータ23の外側には、容器1に圧入されたステータ24が設けられている。またその上方には、油分離機能を持つオイルディスク25が固定されている。そしてステータ24と容器1との間には2ヶ所、ステータ24の上端よりシ

シリンダ5の下端にまでわたり、潤滑油をもどす空間を形成するパイプ25が貫通し、パイプ25の下端は潤滑油中に浸漬している。カバー2には吐出パイプ32が固着されている。

このような構造のロータリコンプレッサにおいて、本発明に係る構造を説明する。第3図は圧縮機構部の垂直断面図で、第4図は主軸受けの斜視図である。主軸受け16は、内壁に切り溝30を有している。切り溝30は、内壁下部より主軸の回転方向に傾斜し、内壁上部まで延びている。そこから再び主軸の回転方向に傾斜し、内壁下部まで延びている。この内壁下部は、主軸受け16の水平部16a内の流路31、シリンダ5内の流路32、副軸受け内の流路33と連通している。

次に上記構成に基づくロータリコンプレッサの作用を説明する。ロータリコンプレッサの図示していない電源端子よりモータに、商用電圧および商用周波数の電源を印加すると、ロータ23が回転を始め、一体となっている主軸10も回転する。主軸10の回転によりローラ13は、シリンダ5内で偏

心回転を行なう。この偏心回転により、貫通口7とローラ13によって形成される圧縮室6は、容積が可変し圧縮動作を繰り返す。この圧縮動作により、冷媒供給管35から吸入した冷媒ガスを圧縮室6で圧縮し、吐出口17および吐出弁18からマフラー19の空間内に吐出され、マフラー19の開口20より密閉空間3に出る。そして、吐出ガスはロータ23とステータ24との間のすき間、およびステータ24と容器1とのすき間を通して上方に行き、吐出パイプ32より出る。

潤滑油4は、主軸10下方にある羽根ポンプ22で主軸受け16内壁の切り溝30まで運ばれる。潤滑油は自身の粘性により、主軸の回転方向に追いつく。そのため、切り溝30の下部より主軸の回転方向に上昇し、再び下降する。その後流路30、流路31、流路32を通り、潤滑油4に戻る。

主軸10は、偏心軸11、ローラ13の重心が偏心しており、又、エンドリング27、28の重心も偏心している。そのため、主軸を垂直方向で見るとモーメントが生じる。よって主軸は回転中、回転軸が

ふれる。そのふれは、回転が速くなればなるほど大きくなろうとする。

潤滑油4の流通経路は、潤滑油4→羽根ポンプ→切り溝30→流路30→流路31→流路32→潤滑油4となる。したがって流通経路は両端とも潤滑油4であり、密閉空間となる。圧縮室6で高圧にされたガスは、圧縮機構部のすき間を通じて、流通経路に入り切り溝30を含む流通経路内を高圧に保つ。その圧により、主軸はつねに一定の力を受けるため主軸10の揺れ幅を小さくすることができる。よって主軸10と主軸受け16の間にはつねにすき間ができ、潤滑油で満たされているため、従来機構が抱えていた回転数で機構が動くことはなく、より高速回転ができる。

#### 〔発明の効果〕

以上のように本発明によれば、高速回転時においても、主軸の揺れ幅を小さくし、主軸と主軸受けの間に充分な油膜を形成するといふ効果を有する。

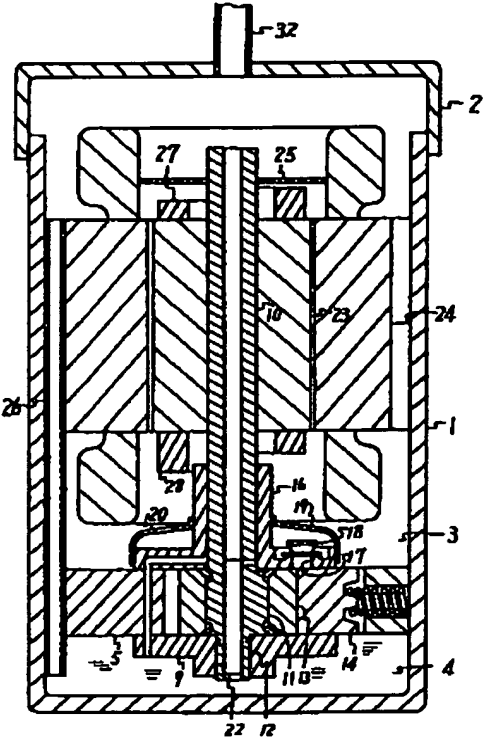
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第4図は本発明の一実施例で、第1図はロータリコンプレッサの垂直断面図、第2図は圧縮機構部の水平断面図、第3図は圧縮機構部の垂直断面図、第4図は主軸受けの斜視図、第5図は従来の主軸受けである、

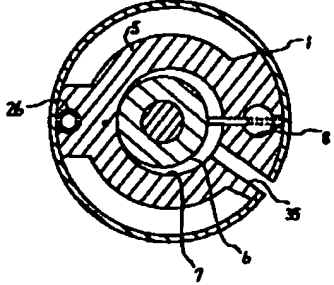
8…羽根ポンプ、	16…主軸受け、
30…切り溝、	31…流路、
32…流路、	33…流路、

代理人 弁護士 岡 近 彦 佑  
(ほか1名)

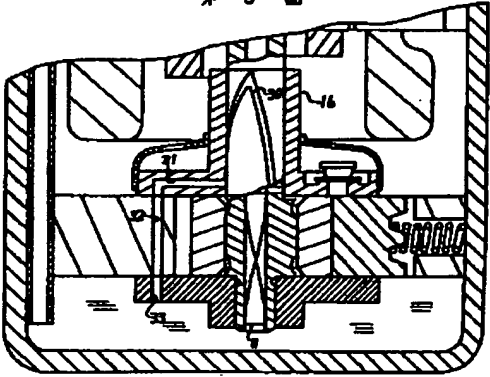
第 1 圖



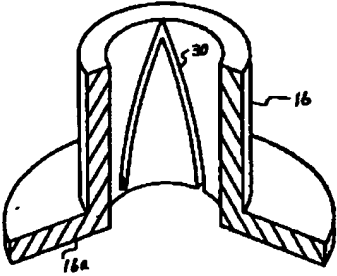
第 2 圖



第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖

